



**Eur päisches
Patentamt**

**Eur pean
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02405936.2

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

SECRET
7/1/57



Anmeldung Nr:
Application no.: 02405936.2
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 01.11.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Axima Refrigeration GmbH
Kemptener Strasse 11-15
88131 Lindau
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

V rrichtung zur Schmiermittelrückführung für eine Kältemaschine

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

F25B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR



5 **Axima Refrigeration GmbH, D-88131 Lindau, Deutschland**

Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung für eine Kältemaschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung für eine Kältemaschine gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1,
10 sowie eine Kältemaschine mit einer solchen Vorrichtung.

Kälteanlagen mit Kältemitteln werden gewöhnlich als geschlossene Kältemittelkreisläufe betrieben, in denen ein Verdichter gasförmiges Kältemittel direkt oder indirekt aus einem Verdampfer ansaugt, komprimiert und an einen Kondenser weitergibt, in dem das komprimierte Kältemittel unter
15 Wärmeabgabe verflüssigt wird. Das flüssige Kältemittel wird sodann über eine Drossel nahezu auf Verdampfungsdruck entspannt um anschliessend im Verdampfer unter Aufnahme von Verdampfungswärme wieder in den gasförmigen Zustand überzugehen.

Als Verdichter können zum Beispiel je nach Fördermenge volumetrisch
20 fördernde Verdichter oder Zentrifugalkompressoren eingesetzt werden, wobei jeweils Reibungsverluste, unter anderem an Lagern und dynamischen Dichtstellen auftreten können. Dabei wurden Kälteanlagen, die beispielsweise Kohlendioxid (CO₂) als Kältemittel verwenden, in der Vergangenheit praktisch

nur mit ölfreien Verdichtern, das heisst ohne entsprechende Schmiermittel betrieben. Darüber hinaus sind auch geschmierte Verdichter bekannt, die beispielsweise lösliches Esteröl als Schmierstoff verwenden, das, wie beispielsweise bei FCKW – Kältemitteln üblich, über eine
5 Thermosyphonpumpe zurückgeführt werden kann.

Für den Kältemittelkreislauf häufig besser geeignet sind jedoch nicht-lösliche Öle und Schmiermittel. So ist es beispielsweise bekannt, Kälteanlage, die Ammoniak als Kältemittel verwenden, mit verschiedenen Mineralölen, die praktisch in Ammoniak unlöslich sind, zu betreiben. Diese Mineralöle weisen
10 jedoch bei tiefen Temperaturen in der Regel eine grosse Zähigkeit auf, was dazu führt, dass das Ausscheiden von Mineralöl, das im Ammoniakstrom aus dem Verdichter mitgerissen wird, über aufwendige Ölabscheider aus dem Kältemittel wieder entfernt werden muss, da es sich an kalten Benetzungsflächen absetzt, den Wärmeübergang in den Wärmetauschern
15 verschlechtert, sich in Ventilen, Regeleinheiten und dergleichen störend auswirkt und schliesslich dazu neigt, sich als Sumpf im Verdampfer abzusetzen.

Besser geeignet als Schmiermittel sind nicht-lösliche Öle, wie beispielsweise PAO-Öle, die in der Regel leichter sind als das flüssige Kältemittel, etwa als
20 das flüssige Kältemittel CO₂. Auch diese Art von Schmiermitteln verursachen im Kühlmittelkreislauf selbstverständlich die oben bereits ausführlich dargestellten Probleme und müssen somit ständig aus dem Kühlmittelkreislauf entfernt werden.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur
25 Schmiermittelfrückführung für eine Kältemaschine vorzuschlagen, die es gestattet, ein Schmiermittel mit einer geringeren Dichte als das in der Kältemaschine eingesetzte Kältemittel aus dem Kühlmittelkreislauf zurückzuführen.

Die diese Aufgabe lösenden Gegenstände der Erfindung sind durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs der jeweiligen Kategorie gekennzeichnet.

- Die jeweiligen abhängigen Ansprüche beziehen sich auf besonders
5 vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

- Erfindungsgemäss wird somit eine Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung für eine Kältemaschine vorgeschlagen. Die Schmiermittelrückführung umfasst einen Behälter mit mindestens einem Trennblech, welches Trennblech den Behälter in mindestens einen ersten Teilbereich und einen zweiten Teilbereich
10 unterteilt, sowie ein zum Abscheiden von Schmiermittel in dem zweiten Teilbereich angeordnetes Abscheideblech. Dabei ist im zweiten Teilbereich eine Entnahmeeinrichtung in Bezug auf das Abscheideblech derart angeordnet und ausgebildet, dass das am Abscheideblech abgeschiedene Schmiermittel mittels der Entnahmeeinrichtung aus dem Behälter abführbar
15 ist.

- Die vorgeschlagene Schmiermittelrückführung für eine Kältemaschine erlaubt es somit, ein Schmiermittel, das leichter als das in der Kältemaschine verwendete Kältemittel ist, auf einfache Weise und sicher vom eigentlichen Kältemittel zu trennen. Die erfindungsgemässe Schmiermittelvorrichtung
20 umfasst dabei einen Behälter, der als Flüssigkeitsabscheider fungiert und im Kühlmittelkreislauf integriert ist. Der Flüssigkeitsabscheider dient dabei (wie üblich in Kälteanlagen) zur Abscheidung von Flüssigkeiten, die in den nassen Sauggasen von den Verdampfern der Kältemaschine enthalten sind.

- Der Behälter, der beispielsweise als beidseitig geschlossener Hohlzylinder ausgebildet sein kann, wird durch mindestens ein Trennblech in einen ersten Teilbereich und einen zweiten Teilbereich unterteilt. Dem zweiten Teilbereich
25 wird dabei über eine Zuleitung, bevorzugt direkt von einem Verdampfer der

Kältemaschine, ein mit Schmiermittel belastetes Gemisch aus Kältemittel und Schmiermittel zugeführt, das, wie weiter unten noch näher erläutert werden wird, im zweiten Teilbereich des Behälters getrennt wird, so dass in den ersten Teilbereich des Behälters im wesentlichen schmiermittelfreies
5 Kältemittel gelangt und dort in flüssiger Form im Behälter gesammelt wird. Aus dem ersten Teilbereich kann im Betriebszustand über geeignet angeordnete Verbindungsleitungen das flüssige Kältemittel von Kühlmittelumwälzpumpen wieder abgesaugt werden. Die gasförmige Kühlmittelphase wird dabei über eine weitere Verbindungsleitung aus dem
10 ersten Teilbereich des Behälters von einem Verdichter der Kältemaschine abgesaugt und so dem Kühlmittelkreislauf wieder zugeführt.

Das oben erwähnte Trennblech, das den Behälter in einen ersten und zweiten Teilbereich unterteilt, ist dabei so ausgebildet und im Behälter angeordnet, dass eine Flüssigkeit, die dem zweiten Teilbereich des Behälters zugeführt
15 wird, zunächst nur den zweiten Teilbereich des Behälters ausfüllen kann, d.h. eine bestimmte - durch die Ausgestaltung des Trennblechs vorgebbare - Menge der dem zweiten Teilbereich zugeführten Flüssigkeit wird durch das Trennblech im zweiten Teilbereich zurückgehalten. Erst wenn ein durch das Trennblech und die Geometrie des Behälters im zweiten Teilbereich
20 vorgegebenes Volumen an zugeführter Flüssigkeit erreicht ist, kann eine zusätzlich zugeführte Flüssigkeitsmenge das Trennblech überwinden und gelangt so in den ersten Teilbereich des Behälters. Dadurch kann das Kältemittelniveau im ersten Teilbereich des Behälters frei schwanken, wodurch immer ein optimaler Füllgrad des Kühlmittelkreislaufs der
25 Kältemaschine gewährleistet ist.

Dabei kann sich das Trennblech entweder nur über einen Teil des Querschnitts des Behälters erstrecken, oder aber auch den gesamten Querschnitt des Behälters überdecken, wobei in diesem Fall das Trennblech eine oder mehrere geeignet angebrachte Öffnungen aufweisen muss, die es

gestatten, dass Flüssigkeit vom zweiten Teilraum in den ersten Teilraum gelangen kann.

Bei einer Kältemaschine handelt es sich bei der zuvor erwähnten Flüssigkeit natürlich um ein mit Schmiermittel verunreinigtes Kältemittel. Bevorzugt ist im
5 Betriebszustand das Schmiermittel ein im Kältemittel im wesentlichen nicht-lösliches Öl, wobei als Kältemittel im speziellen Kohlendioxid Verwendung findet.

Zum Abscheiden des Schmiermittels vom Kältemittel ist im zweiten Teilbereich ein Abscheideblech derart angeordnet, dass der zweite
10 Teilbereich in einen Abscheidebereich und einen Überlaufbereich eingeteilt wird, wobei gewährleistet ist, dass Flüssigkeit vom Abscheidebereich in den Überlaufbereich gelangen kann. Bevorzugt, jedoch nicht notwendig, sind dabei das Trennblech und das Abscheideblech parallel zueinander angeordnet. Der Überlaufbereich befindet sich dabei zwischen Trennblech
15 und Abscheideblech, während der Abscheidebereich durch den verbleibenden Teil des zweiten Teilbereichs definiert ist.

Das Abscheideblech ist dabei so ausgestaltet und angeordnet, dass sich im Abscheidebereich und im Überlaufbereich ein im wesentlichen identisches Flüssigkeitsniveau einstellt, wobei das Flüssigkeitsniveau durch die
20 Ausgestaltung und die Anordnung des Trennblechs im Behälter vorgegeben ist. Ein mit Schmiermittel belastetes Gemisch aus Kältemittel und Schmiermittel, das wie oben beschrieben dem Abscheidebereich im zweiten Teilbereich über eine Zuleitung von einem Verdampfer der Kältemaschine zugeführt wird, trennt sich im Abscheidebereich aufgrund der
25 unterschiedlichen Dichte von Schmiermittel und Kältemittel unter Einwirkung der Schwerkraft in zwei geschichtete Flüssigkeitsphasen.

Somit sammelt sich das Schmiermittel, weil es eine geringere Dichte als das Kältemittel aufweist, in einer im wesentlichen einphasigen Schmiermittelschicht im Abscheidebereich auf der Flüssigkeitsoberfläche, die der See des Kältemittels bildet, und wird somit vom Abscheideblech daran
5 gehindert, in den Überlaufbereich und damit in den ersten Teilbereich zu gelangen. Das Schmiermittel schwimmt oben auf der Kältemittelflüssigkeit und bleibt im zweiten Teilbereich. Das Abscheideblech stellt somit die Schwerkraftabscheidung im zweiten Teilbereich sicher und dient als Abscheidehilfe. Trockenes gasförmiges Kältemittel, das in den zweiten
10 Teilbereich gelangt, kann ungehindert in den ersten Teilbereich strömen und dort wie üblich von Verdichtern abgesaugt werden.

Dabei gewährleistet das Trennblech eine konstante Niveauhaltung des Flüssigkeitsspiegels im zweiten Teilbereich, das heisst der Lage der Flüssigkeitsoberfläche, die der See des Kältemittels im zweiten Teilbereich
15 bildet. Ein Überschuss an Flüssigkeit, hervorgerufen durch die Flüssigkeitsmenge des eingespritzten Kältemittels, wird mit sehr kleiner Geschwindigkeit in den ersten Teilbereich überlaufen.

Im Abscheidebereich in Höhe der Flüssigkeitsoberfläche, deren Lage durch das Trennblech bestimmt ist, ist eine Entnahmeeinrichtung vorgesehen, mit
20 dem das am Abscheideblech abgeschiedene Schmiermittel aus dem Behälter abführbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Entnahmeeinrichtung zur Aufnahme des Schmiermittels einen Entnahmestutzen, der insbesondere in Bezug auf eine Längsachse des Behälters exzentrisch angeordnet sein kann.
25 Dabei kann vorteilhaft zusätzlich zwischen dem Abscheideblech und der Entnahmeeinrichtung, im speziellen zwischen Abscheideblech und Entnahmestutzen, ein Schmiermittelfangblech angeordnet sein, das insbesondere einen als Krempe ausgeführten, abgewinkelten, bevorzugt ca.

- 5mm bis 10mm breiten Bereich aufweist der zusätzlich das Abführen des Schmiermittels unterstützt. Zusätzlich kann die Entnahmeeinrichtung einen Sammelbehälter für das Schmiermittel umfassen, wobei der Entnahmestutzen über eine Leitung mit dem Sammelbehälter für das Schmiermittel in
- 5 Verbindung steht. Der Sammelbehälter kann weiter Mittel umfassen und derart ausgestaltet sein, dass eventuelle Rückstände des Kältemittels vom Schmiermittel abtrennbar sind und Kältemittel bzw. Schmiermittel getrennt aus dem Sammelbehälter in den Schmiermittelkreislauf bzw. in den Kühlmittelkreislauf der Kältemaschine zurückführbar sind.
- 10 In einer weiteren Ausführungsvariante einer Vorrichtung zur Schmiermittellückführung umfasst die Entnahmeeinrichtung zur Steuerung und / oder Regelung der Menge des abzuführenden Schmiermittels aus dem Behälter ein Ventil, welches Ventil in der Leitung zwischen Entnahmestutzen und Sammelbehälter vorgesehen ist und gegebenenfalls über eine
- 15 Ansteuereinheit betätigbar ist.

- Darüber hinaus kann zwischen Entnahmestutzen und Sammelbehälter eine Pumpe vorgesehen sein, die das Abführen des Schmiermittels aus dem Abscheidebereich des Behälters in den Sammelbehälter unterstützt, wobei die Pumpe selbstverständlich ebenfalls über eine Ansteuereinheit steuer- und /
- 20 oder regelbar ist.

- Die Erfindung betrifft weiter eine Kältemaschine, die eine erfindungsgemäße Schmiermittellückführung, wie sie zuvor an einigen bevorzugten Ausführungsbeispielen erläutert wurde, umfasst. Für die Praxis von besonderer Bedeutung betrifft die Erfindung eine Kältemaschine mit einem
- 25 Verdichter und einem Verdampfer, wobei die Schmiermittellückführung zwischen dem Verdichter und dem Verdampfer angeordnet ist.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert.
Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung wesentliche Teile einer
5 Kältemaschine mit einer Vorrichtung zur
 Schmiermittelrückführung;

Fig. 2 schematisch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer
 Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung.

10 Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung wesentliche Teile einer
 Kältemaschine K mit einer Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung, die im
 folgenden gesamthaft mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet wird. Die
 Kältemaschine K umfasst als wesentliche Anlageteile einen Verdichter 17,
 einen hier nicht gezeigten Kondenser und eine ebenfalls nicht gezeigte
15 Drosseleinrichtung, einen Verdampfer 18, sowie eine
 Schmiermittelrückführung 1, die zwischen Verdichter 17 und Verdampfer 18
 angeordnet ist.

 Die Schmiermittelvorrichtung 1 umfasst einen Behälter 2, der wie hier
 beispielhaft gezeigt, als beidseitig geschlossener Hohlzylinder ausgebildet ist
20 und durch mindestens ein Trennblech 3 in einen ersten Teilbereich 4 und
 einen zweiten Teilbereich 5 unterteilt ist. Es versteht sich, dass der Behälter 2
 selbstverständlich nicht in Form eines Hohlzylinders ausgebildet sein muss,
 sondern grundsätzlich jede andere geeignete Form aufweisen kann. Dem
 zweiten Teilbereich wird dabei über eine Zuleitung 181 von einem Verdampfer
25 18 der Kältemaschine K ein mit Schmiermittel 6 belastetes Gemisch aus
 Kältemittel 16 und Schmiermittel 6 zugeführt, das im zweiten Teilbereich 5 des
 Behälters 2 getrennt wird, so dass in den ersten Teilbereich 4 des Behälters 2

im wesentlichen schmiermittelfreies Kältemittel 16 gelangt und dort in flüssiger Form im Behälter 2 gesammelt wird. Aus dem ersten Teilbereich 4 kann im Betriebszustand über eine Verbindungsleitung 191 das flüssige Kältemittel 16 von einer Kühlmittelumwälzpumpe 19 wieder abgesaugt werden und in den

5 Kühlmittelkreislauf der Kältemaschine K zurückgeführt werden. Eine gasförmige Kältemittelphase 161, die sich über dem flüssigen Kältemittel 16 im Behälter 2 ausbildet, wird dabei über eine weitere Verbindungsleitung 171 aus dem ersten Teilbereich 4 des Behälters 2 vom Verdichter 17 der Kältemaschine K abgesaugt und so dem Kühlmittelkreislauf wieder zugeführt.

- 10 Das Trennblech 3, das den hohlzylinderförmigen Behälter 2 in einen ersten und zweiten Teilbereich unterteilt, ist darstellungsgemäss unten im Behälter 2 so angeordnet, dass das Kältemittel 16, das dem zweiten Teilbereich 5 des Behälters 2 zugeführt wird, durch das Trennblech 3 im zweiten Teilbereich 5
- 15 zunächst zurückgehalten wird. Erst wenn der Flüssigkeitsspiegel des in den zweiten Teilbereich 5 des Behälters 2 eingebrachten Kältemittels 16 die Höhe H des Trennblechs 3 erreicht hat, kann das Kältemittel 16 das Trennblech 3 überwinden und gelangt so in den ersten Teilbereich 4 des Behälters 2. Dadurch kann das Kältemittelniveau im ersten Teilbereich 4 des Behälters 2 frei schwanken, wodurch immer ein optimaler Füllgrad des
- 20 Kühlmittelkreislaufs der Kältemaschine K gewährleistet ist.

- Zum Abscheiden des Schmiermittels 6 vom Kältemittel 16 ist im zweiten Teilbereich 5 ein Abscheideblech 7 derart angeordnet, dass der zweite Teilbereich 5 in einen Abscheidebereich A und einen Überlaufbereich U eingeteilt wird, wobei gewährleistet ist, dass Kältemittel 16 vom
- 25 Abscheidebereich A in den Überlaufbereich U gelangen kann. Das wird in dem hier dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel dadurch erreicht, dass das Trennblech 3 derart ausgestaltet und in dem hohlzylinderförmigen Behälter 2 so mittig angeordnet ist, dass das Kältemittel 16 darstellungsgemäss nur unterhalb des Abscheideblechs 7 vom

Abscheidebereich A in den Überlaufbereich U gelangen kann. Gasförmiges Kältemittel 161 kann dagegen frei oberhalb des Abscheideblechs 7 vom Abscheidebereich A in den Überlaufbereich U und den ersten Teilbereich 4 strömen und wird dort wie üblich vom Verdichter 17 abgesaugt.

- 5 Bevorzugt, jedoch nicht notwendig, sind dabei das Trennblech 3 und das Abscheideblech 7, wie in Fig. 1 dargestellt, parallel zueinander angeordnet. Der Überlaufbereich U befindet sich dabei zwischen Trennblech 3 und Abscheideblech 7, während der Abscheidebereich A durch den verbleibenden Teil des zweiten Teilbereichs 5 definiert ist.
- 10 Im Überlaufbereich U und im Abscheidebereich A stellt sich ein im wesentlichen identisches Flüssigkeitsniveau ein, wobei das Flüssigkeitsniveau durch die Ausgestaltung des Trennblechs 3, also im wesentlichen durch seine Höhe H, vorgegeben ist. Das mit Schmiermittel 6 belastete Gemisch aus Kältemittel 16 und Schmiermittel 6, trennt sich im Abscheidebereich A
- 15 aufgrund der unterschiedlichen Dichte von Schmiermittel 6 und Kältemittel 16 unter Einwirkung der Schwerkraft in zwei geschichtete Flüssigkeitsphasen.

Somit sammelt sich, wie dargestellt, das Schmiermittel 6 aufgrund seiner geringeren Dichte in einer im wesentlichen einphasigen Schmiermittelschicht 61 im Abscheidebereich A auf der Flüssigkeitsoberfläche, die der See 162 des

20 Kältemittels 16 bildet, und wird somit vom Abscheideblech 7 daran gehindert, in den Überlaufbereich U und damit in den ersten Teilbereich 4 zu gelangen.

Im Abscheidebereich A ist auf der Höhe H der Flüssigkeitsoberfläche, deren Lage durch die Höhe H des Trennblechs 3 bestimmt ist, ein Entnahmestutzen 9 angeordnet, der in Bezug auf eine Längsachse L des Behälters 2

25 exzentrisch angeordnet ist. Dabei kann der Entnahmestutzen 9 selbstverständlich auch anders in geeigneter Weise in Bezug auf die Längsachse L angeordnet sein. Der Entnahmestutzen 9 ist dazu geeignet,

das Schmiermittel 6 aus der Schmiermittelschicht zu entnehmen und über die Leitung 11 aus dem Behälter 2 abzuführen.

In Fig. 2 ist schematisch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur Schmiermittlrückführung 1 dargestellt.
5 Zwischen dem Abscheideblech 7 und dem Entnahmestutzen 9 ist zusätzlich ein Schmiermittelfangblech 10 angeordnet, das insbesondere einen als Krempe 101 ausgeführten, bevorzugt ca. 5mm bis 10mm breiten abgewinkelten Bereich aufweist der zusätzlich das Abführen des
10 Schmiermittels 6 unterstützt bzw. erleichtert. Darüber hinaus weist die Entnahmeeinrichtung 8 einen Sammelbehälter 12 für das Schmiermittel 6 auf, wobei der Entnahmestutzen 9 über die Leitung 11 mit dem Sammelbehälter 12 in Verbindung steht. Der Sammelbehälter 12 hat weiter eine erste Ableitung 14 um Rückstände des Kältemittels 16, die im Sammelbehälter 12
15 vom Schmiermittel 6 abgetrennt wurden, in den Kühlmittelkreislauf zurückzuführen, sowie eine zweite Ableitung 15, über die das Schmiermittel 6 in den Schmiermittelkreislauf der Kältemaschine K zurückführbar ist.

Vorteilhaft umfasst die Entnahmeeinrichtung 8 zur Steuerung und / oder Regelung der Menge des abzuführenden Schmiermittels 6 aus dem Behälter
20 2 ein Ventil 13, welches Ventil 13 in der Leitung 11 zwischen Entnahmestutzen 9 und Sammelbehälter 12 vorgesehen ist, sowie eine Ansteuereinheit 131 zur Betätigung des Ventils 13.

Darüber hinaus ist in der Leitung 11 eine Pumpe 132 vorgesehen, die das Abführen des Schmiermittels 6 aus dem Abscheidebereich A des Behälters 2
25 in den Sammelbehälter 12 unterstützt.

Die vorgeschlagene Schmiermittlrückführung für eine Kältemaschine erlaubt es somit, ein Schmiermittel, das leichter als das in der Kältemaschine

verwendete Kältemittel ist, auf einfache Weise und sicher vom eigentlichen Kältemittel zu trennen und optimiert gleichzeitig die Kältemittelfüllung der Kältemaschine.

5

10

15

Patentanspruch

1. Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung für eine Kältemaschine (K) umfassend einen Behälter (2) mit mindestens einem Trennblech (3),
welches Trennblech (3) den Behälter (2) in mindestens einen ersten
5 Teilbereich (4) und einen zweiten Teilbereich (5) unterteilt, sowie ein zum
Abscheiden von Schmiermittel (6) in dem zweiten Teilbereich (5)
angeordnetes Abscheideblech (7), wobei im zweiten Teilbereich (5) eine
Entnahmeeinrichtung (8) in Bezug auf das Abscheideblech (7) derart
angeordnet und ausgebildet ist, dass das am Abscheideblech (7)
10 abgeschiedene Schmiermittel (6) mittels der Entnahmeeinrichtung (8) aus
dem Behälter (2) abführbar ist.
2. Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung nach Anspruch 1, bei welcher
die Entnahmeeinrichtung (8) zur Aufnahme des Schmiermittels (6) einen
Entnahmestutzen (9) umfasst.
- 15 3. Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung nach Anspruch 1 oder 2, wobei
zwischen dem Abscheideblech (7) und der Entnahmeeinrichtung (8) ein
Schmiermittelfangblech (10) angeordnet ist.
4. Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung nach einem der vorangehenden
Ansprüche, wobei die Entnahmeeinrichtung (8) einen mit dem
20 Entnahmestutzen (9) über eine Leitung (11) verbundenen
Sammelbehälter (12) für das Schmiermittel (6) umfasst.
5. Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung nach Anspruch 4, wobei zur
Steuerung und / oder Regelung der Menge des abzuführenden
Schmiermittels (6) aus dem Behälter (2) ein Ventil (13) in der Leitung (11)
25 vorgesehen ist.

6. Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung nach Anspruch 4 oder 5, wobei der Sammelbehälter (12) Mittel (14, 15) umfasst und derart ausgestaltet ist, dass Rückstände eines Kältemittels (16) vom Schmiermittel (6) abtrennbar sind.
- 5 7. Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei im Betriebszustand das Schmiermittel (6) ein im Kältemittel (16) im wesentlichen nicht-lösliches Öl ist.
8. Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Kältemittel (16) Kohlendioxid ist.
- 10 9. Kältemaschine (K) mit einer Schmiermittelrückführung nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Kältemaschine (K) nach Anspruch 9 mit einem Verdichter (17) und einem Verdampfer (18), wobei die Schmiermittelrückführung zwischen dem Verdichter (17) und dem Verdampfer (18) angeordnet ist.

Zusammenfassung

Erfindungsgemäss wird eine Vorrichtung zur Schmiermittelrückführung für eine Kältemaschine (K) vorgeschlagen. Die Schmiermittelrückführung umfasst einen Behälter (2) mit mindestens einem Trennblech (3), welches Trennblech
5 (3) den Behälter (2) in mindestens einen ersten Teilbereich (4) und einen zweiten Teilbereich (5) unterteilt, sowie ein zum Abscheiden von Schmiermittel (6) in dem zweiten Teilbereich (5) angeordnetes Abscheideblech (7). Dabei ist im zweiten Teilbereich (5) eine
10 Entnahmeeinrichtung (8) in Bezug auf das Abscheideblech (7) derart angeordnet und ausgebildet, dass das am Abscheideblech (7) abgeschiedene Schmiermittel (6) mittels der Entnahmeeinrichtung (8) aus dem Behälter (2) abführbar ist.

15

(Fig. 1)

Erfinder: SCHUPPISSER, B.

LOGEL, J.-C.

20

KLOTZ, B.

KÖNIG, H.

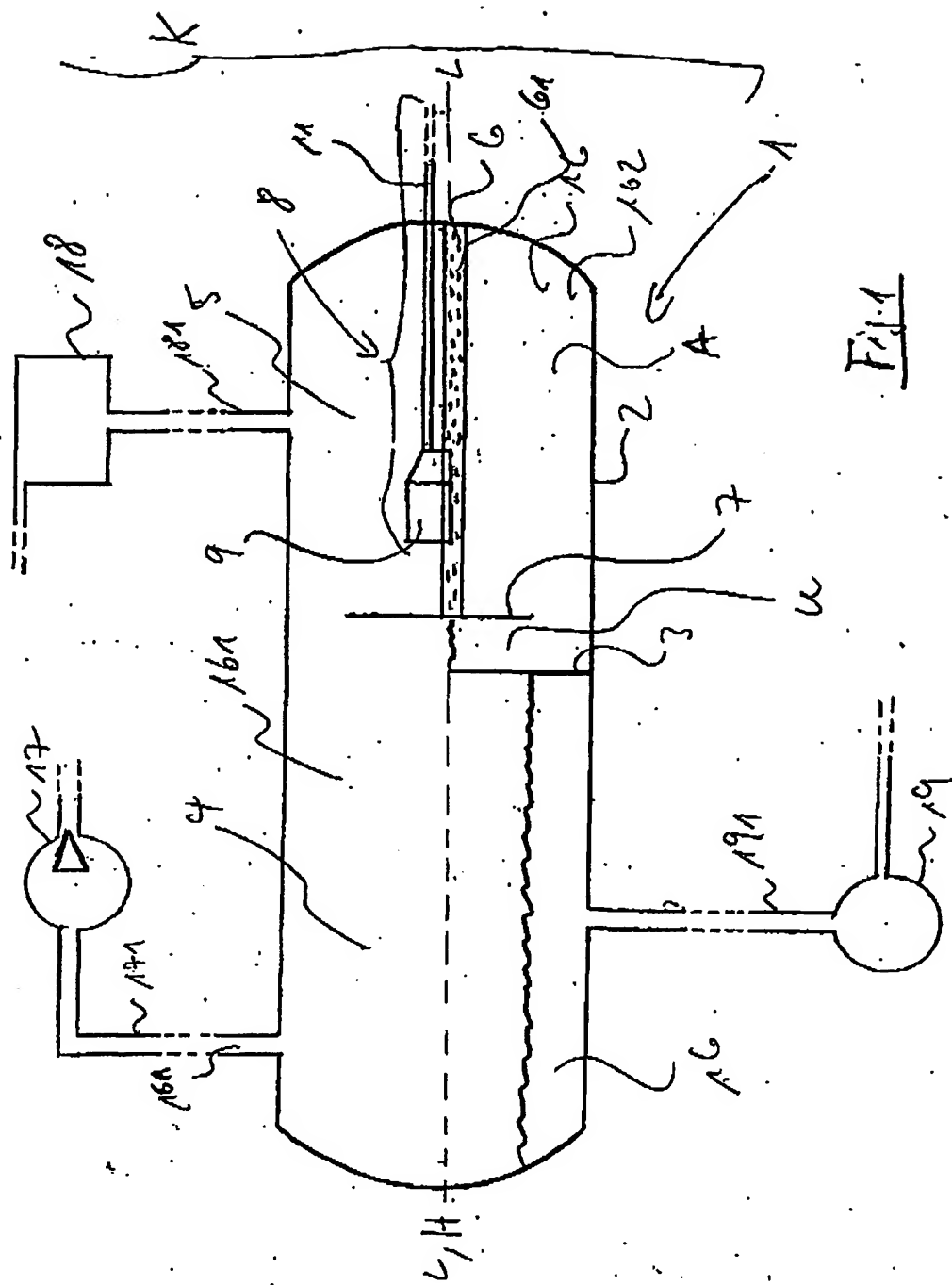


Fig. 1

